



PATENT
0020-5217P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Masayuki OKUZAWA et al. Conf.: 4569

Appl. No.: 10/757,532 Group: Unassigned

Filed: January 15, 2004 Examiner: UNASSIGNED

For: A METHOD OF PRODUCING A FIBER BOARD

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

MAY 11 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

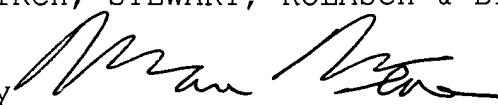
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-096846	March 31, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Marc S. Weiner, #32,181
P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

MSW/sh
0020-5217P

Attachment(s)

(Rev. 02/12/2004)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

53930/ (16)
Masayuki OKUZAWA et al.
10/757,532 Filed 1-15-04
Birch, Stewart, Kolasch & Birch
703/205-8000
20-5217P

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日
Date of Application:

出願番号 特願2003-096846
Application Number:

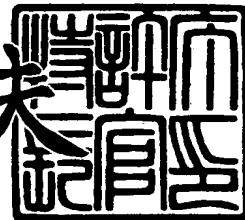
[ST. 10/C] : [JP 2003-096846]

出願人 松下電工株式会社
Applicant(s):

2004年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康泰



【書類名】 特許願
【整理番号】 03P00726
【提出日】 平成15年 3月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B27N 3/04
【発明の名称】 繊維ボード
【請求項の数】 2
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下电工株式会社内
【氏名】 大西 兼司
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下电工株式会社内
【氏名】 奥平 有三
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下电工株式会社内
【氏名】 安藤 秀行
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下电工株式会社内
【氏名】 梅岡 一哲
【特許出願人】
【識別番号】 000005832
【氏名又は名称】 松下电工株式会社
【代理人】
【識別番号】 100087767
【弁理士】
【氏名又は名称】 西川 恵清
【電話番号】 06-6345-7777

【選任した代理人】**【識別番号】** 100085604**【弁理士】****【氏名又は名称】** 森 厚夫**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 053420**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9004844**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 繊維ボード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケナフを解纖して得られるケナフ纖維を熱硬化性接着剤で接着して作製される纖維ボードであって、ケナフ纖維として平均長さが1～30cm及び平均径が10～300μmであるものを用い、このケナフ纖維を集合させた纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が600～900kg/m³となるように作製されて成ることを特徴とする纖維ボード。

【請求項 2】 密度が750～850kg/m³となるように作製されて成ることを特徴とする請求項1に記載の纖維ボード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケナフ纖維を原料として作製される纖維ボードに関するものである。

。

【0002】

【従来の技術】

住宅等の壁を形成する壁材としては、透湿性（通気性）を有する纖維板が用いられている。一般的に室内の水蒸気圧は室外の水蒸気圧よりも高いので、上記のように透湿性纖維板によって壁を形成してあると、室内の湿気（水分）を壁を通して室外へ移動させることができるものである。

【0003】

従来、上記のような透湿性纖維板としては、アブラヤシ纖維及びジュート纖維等の植物性天然纖維を主原料とする成型ボードが知られている（例えば、特許文献1参照。）。この成型ボードは通気性を具備する上に、剛直性をも所望する場合には、接着剤の種類及びその使用量率を設定することによってその目的を達成できるというものである。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-285819号公報（段落番号[0011]等）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記成型ボードにおいて、接着剤の種類等を設定することによって得られる剛直性（強度）には限界がある。かりにこの限界を超えて剛直性を高めることができたとしても、この場合にはもはや十分な透湿性を確保できないものとなっており、以下のような問題が生じる。

【0006】

すなわち、透湿性が不十分な成型ボードによって壁を形成すると、室内の湿気が壁内に浸入しにくくなるのはもちろん、一旦、壁内に浸入した湿気は室外へ出にくくなるので壁内に滞留することとなる。そうすると壁の強度をある程度高めていても、やがては壁内で結露が生じるので、この結露により壁内の柱や断熱材が腐朽するほか、壁自体の強度も弱められるおそれがある。逆に、透湿性が十分な成型ボードでは、当初から十分な強度を確保することができず、壁材として用いることができない。

【0007】

このように、アブラヤシ纖維等の植物性天然纖維を主原料とする成型ボードでは、住宅等の壁を形成する壁材に要求される透湿性及び強度を満足させることはできないものであり、また、壁材と同様に透湿性及び強度が要求される床材、天井材、下地材等の建築材料として上記成型ボードを利用するのも困難である。

【0008】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、高い透湿性を有しながら、強度が十分に高められた纖維ボードを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る纖維ボードは、ケナフを解纖して得られるケナフ纖維を熱硬化性接着剤で接着して作製される纖維ボードであって、ケナフ纖維として平均長さが1～30cm及び平均径が10～300μmであるものを用い、このケナフ纖維を集合させた纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって

、密度が $600\sim900\text{ kg/m}^3$ となるように作製されて成ることを特徴とするものである。

【0010】

また請求項2の発明は、請求項1において、密度が $750\sim850\text{ kg/m}^3$ となるように作製されて成ることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0012】

本発明に係る纖維ボードは、ケナフ（アオイ科の一年草）を解纖して得られるケナフ纖維を熱硬化性接着剤で接着して作製されるものである。

【0013】

ケナフ纖維は、ケナフの茎の韌皮部から得られる長纖維束（幅： $1\sim2\text{ cm}$ 、長さ： $2\sim4\text{ m}$ ）を機械的に解纖処理することによって得ることができる。解纖処理は、ケナフ纖維の平均長さが $1\sim30\text{ cm}$ 及び平均径が $10\sim300\mu\text{m}$ となるまで行い、纖維ボードを作製するにあたっては上記のように解纖した後のケナフ纖維を用いるものである。ケナフ纖維の平均長さが 1 cm より短いと、ケナフ纖維同士の絡み合いが不十分となり、纖維ボードの強度を十分に高めることができないものである。逆に、ケナフ纖維の平均長さが 30 cm より長いと、後述する纖維マットを均一な構造となるように作製するのが困難となり、加熱加圧成形（熱圧成形）により得られる纖維ボードの密度のバラツキが大きくなることによって、強度面において欠陥となる部分が生じるものである。また、ケナフ纖維の平均径が $10\mu\text{m}$ より小さくすると、強度面においては、ケナフ纖維の接触点が多くなり、ケナフ纖維同士の絡み合いが強まることによって、纖維ボードの強度を高めることができる反面、ケナフ纖維間の空隙が小さくなるために透湿性が低くなるものである。逆に、ケナフ纖維の平均径が $300\mu\text{m}$ より大きいと、透湿性を有する纖維ボードを得ることはできるが、アブラヤシ纖維等と同様に平均径が太すぎるために、上記纖維ボードの強度は弱くなるものである。

【0014】

そして、上記のケナフ纖維を集合させた纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、纖維ボードを作製することができる。具体的な作製方法の一例は、以下の通りである。すなわち、上記の纖維マットは、解纖処理後のケナフを積層し、これに必要に応じてニードルパンチング等を行い、ケナフ纖維を絡めることによって得ることができる。また、熱硬化性接着剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、フェノール樹脂接着剤、ユリヤ樹脂接着剤、メラミン樹脂接着剤、メラミン-ユリヤ共縮合樹脂接着剤等を用いることができる。そして、上記のようにして得た纖維マットを熱硬化性接着剤中に浸漬させることによって、纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させる。次に、熱硬化性接着剤を含浸した纖維マットを絞りローラーに通すことによって、熱硬化性接着剤の含有量が所定の範囲となるように調整し、さらにこの纖維マットを乾燥させることによって所定の含水率となるように調整した後に、加熱加圧成形して熱硬化性接着剤を硬化させることによって、纖維ボードを作製することができるものである。

【0015】

ただし、上記のようにして得た纖維ボードの密度は $600\sim900\text{ kg/m}^3$ 、好ましくは $750\sim850\text{ kg/m}^3$ である。このような密度の設定は、纖維ボードの作製時において熱硬化性接着剤の含有量を調整することによって行うことができる。纖維ボードの密度が 600 kg/m^3 より小さく、纖維ボードにおける空隙の割合が増加することにより、透湿抵抗が小さくなつて透湿性が高くなる反面、ケナフ纖維同士の絡み合いが纖維ボードの強度向上に十分に寄与しなくなる。このような纖維ボードは透湿性はあるものの強度がないので、壁材等として用いるのは不適当である。逆に纖維ボードの密度が 900 kg/m^3 より大きいと、纖維ボードにおける空隙の割合が減少することにより、ケナフ纖維同士の絡み合いが纖維ボードの強度向上に寄与する反面、透湿抵抗が大きくなつて透湿性が低くなる。このような纖維ボードは強度はあるものの透湿性が不十分であり、結露を生じさせやすいので、壁材等として用いるのは不適当である。ちなみに、アブラヤシ纖維やジュート纖維は嵩高いものであるため、これらの植物性天然纖維を用いても、成型ボードとしては密度が 600 kg/m^3 未満であるものしか得ることはできない。

【0016】

既述のように本発明に係る纖維ボードは、所定のケナフ纖維を集合させた纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が $600\sim900\text{ kg/m}^3$ となるように作製されているので、高い透湿性を有しながら、強度を十分に高めることができるものである。そのため、住宅等の壁を形成する壁材として上記纖維ボードを利用することができるほか、壁材と同様に透湿性及び強度が要求される床材、天井材、下地材等の建築材料として利用することもできるものである。

【0017】

特に、密度が $750\sim850\text{ kg/m}^3$ である纖維ボードは、密度が 750 kg/m^3 より小さい纖維ボードに比べて強度がさらに高く、密度が 850 kg/m^3 より大きい纖維ボードに比べて透湿性がさらに高いものであり、透湿性と強度のバランスを一層良好に保つことができるものである。

【0018】

【実施例】

以下、本発明を実施例によって具体的に説明する。

【0019】

(実施例1)

ケナフの茎の韌皮部から得られる長纖維束（幅： $1\sim2\text{ cm}$ 、長さ： $2\sim4\text{ m}$ ）を機械的に解纖處理することによって、平均長さが $2\sim30\text{ cm}$ 及び平均径が $10\sim300\mu\text{m}$ であるケナフ纖維を得た。次にこのケナフ纖維を積層し、ニードルパンチングすることによって纖維マットを得た。次にこの纖維マットをフェノール樹脂接着剤中に浸漬した後、絞りローラーに通して絞ることによって、フェノール樹脂接着剤の含有量が25質量%となるように調整した。次にフェノール樹脂接着剤を含有する纖維マットを 80°C で、含水率が約10質量%となるように乾燥した。この後、この纖維マットを 170°C 、 3 MPa 、4分間の条件で加熱加圧成形し、厚さ 4 mm のケナフ纖維ボードを得た。このケナフ纖維ボードの密度は 600 kg/m^3 であった。

【0020】

(実施例 2)

ケナフ纖維ボードの密度を 750 kg/m^3 とした他は、実施例 1 と同様にした。

【0021】

(実施例 3)

ケナフ纖維ボードの密度を 800 kg/m^3 とした他は、実施例 1 と同様にした。

【0022】

(実施例 4)

ケナフ纖維ボードの密度を 850 kg/m^3 とした他は、実施例 1 と同様にした。

【0023】

(実施例 5)

ケナフ纖維ボードの密度を 900 kg/m^3 とした他は、実施例 1 と同様にした。

【0024】

(比較例 1)

ケナフ纖維ボードの密度を 500 kg/m^3 とした他は、実施例 1 と同様にした。

【0025】

(比較例 2)

ケナフ纖維ボードの密度を 1000 kg/m^3 とした他は、実施例 1 と同様にした。

【0026】

(比較例 3)

厚さ 4 mm 、密度 550 kg/m^3 の市販の合板（ラワン合板）を用いた。

【0027】

そして、上記の実施例 1～5 及び比較例 1、2 のケナフ纖維ボード並びに比較例 3 の合板を試料として、透湿抵抗及び曲げ強度を測定した。結果を表 1 に示す

。

【0028】

なお、透湿抵抗の測定は、JIS A 1324（建築材料の透湿性測定方法）に示すカップ法に基づいて行った。すなわち、直径30cmの透湿カップ内に塩化カルシウムを入れた後に、このカップを試料で密閉することによって、試料の取付けを行った。次に、試料を取り付けたカップを温度23℃、相対湿度50%に設定した恒温恒湿槽内に置き、所定の時間間隔でカップを取り出して、カップの質量増加を測定し、試料の透湿量を求めた。そして、次の式から透湿抵抗を算出した。

【0029】

$$Z_p = (P_1 - P_2) \times A / G$$

ここに、 Z_p ：透湿抵抗 [$(m^2 \cdot s \cdot Pa) / ng$] { $(m^2 \cdot h \cdot mmHg) / g$ }、G：透湿量 (ng/s) { g/h }、A：透湿面積 (0.0625 m^2)、 P_1 ：恒温恒湿槽内の空気の水蒸気圧 (Pa) { $mmHg$ }、 P_2 ：透湿カップ内の空気の水蒸気圧 (0Pa) {0mmHg} である。

【0030】

一方、曲げ強度は、JIS A 5905（繊維板）に基づく曲げ強さ試験を行うことによって測定した。

【0031】

【表1】

ボード種類	ボード密度 kg/m ³	透湿抵抗		曲げ強度 MPa
		m ² ·h·mmHg/g	(m ² ·s·Pa/g)	
実施例1 実施例2 実施例3 実施例4 実施例5	600	0.42	(882)	48
	750	0.72	(1512)	65
	800	0.99	(2079)	88
	850	1.34	(2814)	110
	900	2.56	(5376)	120
比較例1 比較例2 比較例3	500	0.23	(483)	20
	1000	4.89	(10269)	150
	550	2.79	(5859)	40

【0032】

表1にみられるように、実施例1～5について、透湿抵抗はたかだか5376 (m²·s·Pa)/ngであり、また、曲げ強度は最低でも48 MPaであることから、実施例1～5のケナフ繊維ボードはいずれも透湿性及び強度が高いものであることが確認される。

【0033】

一方、所定のケナフ纖維を用いても、比較例1のケナフ纖維ボードのように密度が 600 kg/m^3 を下回ると曲げ強度が著しく低くなり、比較例2のケナフ纖維ボードのように密度が 900 kg/m^3 を上回ると透湿抵抗が著しく高くなり、透湿抵抗と強度のバランスがとれなくなることが確認される。

【0034】

また、比較例3の市販の合板では、透湿抵抗も強度も十分に得ることができないことが確認される。

【0035】

【発明の効果】

上記のように本発明の請求項1に係る纖維ボードは、ケナフを解纖して得られるケナフ纖維を熱硬化性接着剤で接着して作製される纖維ボードであって、ケナフ纖維として平均長さが $1\sim30\text{ cm}$ 及び平均径が $10\sim300\mu\text{m}$ であるものを用い、このケナフ纖維を集合させた纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が $600\sim900\text{ kg/m}^3$ となるように作製されているので、高い透湿性を有しながら、強度を十分に高めることができるものである。そのため、住宅等の壁を形成する壁材として上記纖維ボードを利用することができるほか、壁材と同様に透湿性及び強度が要求される床材、天井材、下地材等の建築材料として利用することもできるものである。

【0036】

また請求項2の発明は、密度が $750\sim850\text{ kg/m}^3$ となるように作製されているので、透湿性と強度のバランスを一層良好に保つことができるものである。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い透湿性を有しながら、強度が十分に高められた纖維ボードを提供する。

【解決手段】 ケナフを解纖して得られるケナフ纖維を熱硬化性接着剤で接着して形成される纖維ボードに関する。ケナフ纖維として平均長さが1～30cm及び平均径が10～300 μm であるものを用いる。このケナフ纖維を集合させた纖維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が600～900kg/m³となるように形成されている。

【選択図】 なし

特願 2003-096846

出願人履歴情報

識別番号 [000005832]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1048番地
氏名 松下电工株式会社